

PAT-NO: JP404290478A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04290478 A

TITLE: MATRIX CIRCUIT BOARD, ITS MANUFACTURE
AND DISPLAY BOARD

PUBN-DATE: October 15, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAWA, HIROAKI

YOKOYAMA, YOSHIHIRO

KATO, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DENKI KAGAKU KOGYO KK

N/A

APPL-NO: JP03078344

APPL-DATE: March 19, 1991

INT-CL (IPC): H01L033/00, H05K001/18

US-CL-CURRENT: 257/99

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a circuit of at least one of planes by solid-wiring in various meshes with metallic conductor lines insulated in advance and to quickly emit generated heat by adhering a metallic plate as a

supporting plate.

CONSTITUTION: Slits in plainly woven mesh-like solid wires 14 are impregnated with an insulating material and also adhered with a hold plate 2 to provide a circuit board. An insulated part with electric parts such as a cathode wire 11 and an anode wire 12 mounted which is exposed on the surface is ground to have metallic conductor lines exposed, and a monochromatic light emission diode chip 4 is adhered to the cathode wire and the anode wire via solder. The insulated part which is similarly exposed which is used for mounting the cathode wire 11 and the anode wire 12 and to be a bonding pad is ground to have metallic conductor lines exposed, so that a light emission diode bear chip 6 is adhered to the cathode wire 11 via solder and connected to the

bonding pad 5 with a wire 7.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-290478

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N	8934-4M		
H 0 5 K 1/18		6736-4E		

審査請求 未請求 請求項の数7(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-78344

(22) 出願日 平成3年(1991)3月19日

(71) 出願人 000003296

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

(72) 発明者 澤 博昭

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 横山 由廣

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 加藤 和男

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

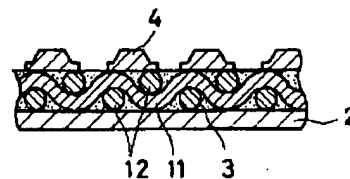
(54) 【発明の名称】 マトリックス回路基板、その製造方法及び表示板

(57) 【要約】

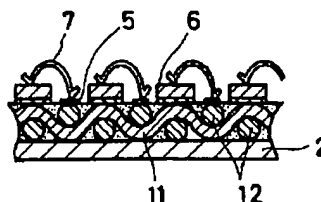
【構成】樹脂状絶縁物で被覆された金属導体線を用いて種々の網目状立体配線を形成して、必要によっては保持板に載置して、絶縁剤で網目状立体配線の一部を露出させて所望の絶縁部分を研磨・剥離し、金属導体線を露出させて回路基板を作製し、ダイオード、抵抗素子、ランプ等の電気部品を搭載して表示板などマトリックス回路を有する機能部品を作製する。

【効果】マトリックス回路基板をスルホール等無しで容易に作ることができ、しかも回路基板は熱伝導性の良好なフィラー含有樹脂を含浸させることで回路基板の放熱性が向上し、しかも金属導体線である銅線の直径を大きくできるため電気抵抗が小さくでき、安定した回路を形成することができる。

(1)



(2)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも交互網目状に立体配線された絶縁被覆金属導体線の所望の絶縁部分を除去して金属導体線を露出させてなるマトリックス回路基板。

【請求項2】 請求項1記載のマトリックス回路基板を絶縁剤を介して支持板に貼着してなるマトリックス回路基板。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載のマトリックス回路基板にダイオード、ランプ、抵抗素子等の電気部品を搭載してなるマトリックス回路を有する機能部品。

【請求項4】 請求項1又は請求項2記載のマトリックス回路基板に発光ダイオードを搭載してなる表示板。

【請求項5】 金属導体線を予め絶縁された状態で少なくとも交互網目状に立体配線して、該網目状立体配線の平面で見た際の所望の絶縁部分を研磨、除去して金属導体線を露出させることを特徴とするマトリックス回路基板の製造方法。

【請求項6】 網目状立体配線の隙間に絶縁剤を含浸させることを特徴とする請求項5記載のマトリックス回路基板の製造方法。

【請求項7】 網目状配線の隙間に接着剤を含浸させて片面に支持板を貼着することを特徴とする請求項5記載のマトリックス回路基板製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はマトリックス回路基板上にダイオード、ランプ、抵抗素子などの電気部品を搭載するための回路基板、例えばドットマトリックス発光表示体用のダイオードドライバーを製造する場合に使用されるマトリックス回路基板、その製造方法及び表示板に

【0002】

【従来の技術】 この種のマトリックス回路基板においては、絶縁基板13の表と裏の両面にアノード側配線12とカソード側配線11からなる電極パターンを形成し、絶縁基板13の裏面側に形成されたアノード側配線12をスルーホール8を介して絶縁基板13の表面側でカソード側配線11とした電極の表面電極9とは分離して形成した表面導電部10に接続し、このようにして形成した表面電極9と表面導電部10とにダイオード、抵抗素子等の電気部品を接続することにより回路を形成している(図3)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この種のマトリックス回路の構成方法では、平面上での導電部となる配線が交差するために、スルーホールを用いるかジャンパーチップあるいは印刷導体による立体配線を行う必要があるため、工程が複雑になるばかりか接続の信頼性等に問題があった。また回路として用いられる導体の厚みとしては通常18 μ m若しくは35 μ mなので導体抵抗

が大きく、導体としての回路が長くなると電圧降下により供給電圧に勾配が生じ、その結果例えば発光ダイオードにおいては輝度に差が出るなどの問題が起こり易くなる。さらにスルーホール用回路基板としては、絶縁材料として主に熱伝導性が悪いガラス繊維含有エポキシ樹脂基板が用いられるので、導体回路や搭載したダイオードや抵抗素子等の電気部品からの発熱が蓄積しやすく回路上での誤作動などが発生する問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、これらの問題を解決するための方法として種々検討した結果、金属導体線を予め絶縁された状態で種々の網目状に立体配線することにより、少なくとも一方の平面上で回路を形成させることができ、しかも支持板として金属板を貼着することにより、電気部品や金属導体線回路から発生する熱をすみやかに放出することを見出し本発明を完成するに至った。すなわち本発明は、少なくとも交互網目状に立体配線された絶縁被覆金属導体線の平面で見た際の所望の絶縁部分を除去して金属導体線を露出させてなるマトリックス回路基板とその製造方法、また該マトリックス回路基板にダイオード、ランプ、抵抗素子等の電気部品を搭載してなるマトリックス回路を有する機能部品又はマトリックス回路基板に発光ダイオードを搭載してなる表示板を特徴とするものである。

【0005】

【作用及び実施例】 以下図面により本発明を詳細に説明する。図1の(1)は、本発明の絶縁材料で被覆された絶縁被覆金属導体線1を縦糸と横糸として交互に織った平織り網目状立体配線14の斜視図であり、(2)は、平織り網目状立体配線14を平面で見た際に露出される絶縁被覆金属導体線1からなる、カソード側配線11とアノード側配線12を表す平面図である。次に図4の(1)は、本発明の絶縁材料で被覆された絶縁被覆導体線1を縦糸と横糸として織り方を変えて織った綾織り網目状立体配線15の斜視図であり、(2)は、綾織り網目状立体配線15を平面で見た際に露出される絶縁被覆金属導体線1からなる、カソード側配線11とアノード側配線12を表す平面図である。

【0006】 また図2の(1)は、平織り網目状立体配線14の隙間を絶縁剤3で含浸すると同時に保持板2と接着させて回路基板とし、網目状に立体配線された絶縁被覆金属導体線1の平面で見た際に、表面に露出されるカソード側配線11とアノード側配線12の電気部品等を搭載する絶縁部分を研磨して金属導体線を露出させ、半田を介して単色発光ダイオードチップ4をカソード側配線11とアノード側配線12とに接着した表示板の断面図である。そして(2)は、同様に露出したカソード側配線11とアノード側配線12の電気部品等の搭載やボンディングパッドとなる絶縁部分を研磨して金属導体線を露出させ、カソード側配線11に半田を介して発光

ダイオードベアチップ6を接着し、アノード側配線12に設けたボンディングパッド5とワイヤー7で結線した断面図を表すものである。

【0007】本発明の絶縁被覆金属導体線1に用いる金属導体線としては、電気抵抗の小さい物なら材質して何ら制限はないが、電気抵抗及び価格の点から銅線が適している。そして金属導体線の線径としては特に制限はないが、電気抵抗を小さくするためには太い方がよいが、あまり太いと織るのが困難になり、また回路全体も大きくなるので太さとしては直径で0.01mm～5mmの範囲が良い。

【0008】また絶縁被覆材料としては、少なくとも交互に網目状に織ることのできる柔軟性を有する材質であれば良く、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ホルマール、4フッ化エチレンなどの樹脂が使用可能である。

【0009】本発明の網目状立体配線の織り方は、平織り、綾織り及びその他回路上のダイオード、抵抗体等の電気部品の搭載位置により織り方を変えて網目状立体配線を形成することもできる。そして縦糸と横糸として用いる金属導体線は、線径が同一でも異なってもよく、さらに織る際に一方を金属導体線で、他方を絶縁被覆金属導体線とするか、又は両方を絶縁被覆金属導体線とするかのいずれかであっても差支えない。

【0010】次に本発明に用いる平織り網目状立体配線14及び綾織り網目状立体配線15等の網目状立体配線は柔軟性があるため補強として、またダイオード、抵抗素子等の電気部品や導体回路からの発熱が問題になる時は、網目状立体配線の隙間に絶縁剤3として熱伝導性のよいフィラーを充填した樹脂を流し込み固化させて、既

【0011】絶縁剤3として用いる樹脂としては、エポキシ、フェノール等の液状熱硬化性樹脂、イミド樹脂、シリコーン樹脂等のエンジニアプラスチック熱可塑性樹脂が用いられ、またフィラーとしては、熱伝導性の良い物なら特に制限はなく、酸化アルミニウム（アルミナ）、窒化アルミニウム、窒化珪素、窒化珪素、酸化珪素、コーゼライト等の微粉末が用いられる。

【0012】本発明の露出した金属導体線の部分には、例えばハンダペーストを塗布してダイオード、抵抗素子等の電気部品を載置してハンダリフローを行うという簡単な工程で電気部品の取り付けが行える。この時ハンダ付着性を上げるため又は金属導体線の腐食防止のためにニッケルメッキ、金メッキなどの処理を行っても良い。さらに例えばアノード側配線12に設けるボンディングパッド5としては、金メッキ、銅メッキ、ニッケルメッキが使用される。

【0013】また本発明は、絶縁剤3を介して支持板2が使用されるが、熱伝導効率を上げる際には、例えばア

ルミニウム、珪素鋼、炭素鋼、SUS、インパー等が用いられ、また熱伝導性をあまり必要としない際にはフェノール樹脂、イミド樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂板でも差支えない。

【0014】本発明のマトリックス回路基板は、例えば平織り又は綾織りした網目状立体配線の平面で見た際に露出する、片面又は両面の所望の位置の絶縁されてい

【0015】そしてこの回路基板は、必要により網目状立体配線の隙間に樹脂状物を含浸させることにより補強できるし、この際支持板を貼着することで種々の用途に使用できる基板を作製することができる。

【0016】このように本発明は、種々の網目状立体配線を用いることによりマトリックス回路基板の製造が簡単に行え、しかも金属導体線や電気部品への供給電圧が安定となり、網目状立体配線の隙間を熱伝導性良好な絶縁剤を含浸することによりダイオード、抵抗素子、ランプ等の電気部品や金属導体線回路からの放熱性もよい、極めて信頼性の高いマトリックス回路基板の作製が容易に行うことができる。

【0017】これらの特徴を利用した本発明のマトリックス回路基板の使用方法としては、搭載した機能部品の目的とする部分をスタティック又はダイナミックにドライブさせる事ができるので、例えば発光ダイオードやランプを搭載すれば表示板として使用でき、抵抗素子を搭載すれば感熱紙への印字用ボード回路として使用することができる。

【0018】さらに実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例1

ポリウレタン樹脂で直径0.5mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を2mm間隔で網目状に織って平織り網目状立体配線14とし、これを支持板2である1.5mm厚のアルミニウム板にのせた。次に絶縁剤3として50容量%のアルミナ微粉末を充填した液状エポキシ樹脂（油化シェル：エビコート807）を絶縁被覆金属導体線1の立体配線交点部表面が露出する程度まで流し込み硬化させ基板を作製した。この基板を用いて表面に露出している絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線の必要部分に表面実装用単色発光ダイオードチップ4（スタンレー社製BR1101W）を半田付けしLED表示板を作製した。

【0019】実施例2

平織り網目状立体配線14の一方の銅線を被覆しないで用いた以外は、実施例1と同様な操作を行いLED表示

板を作製した。

【0020】実施例3

ポリウレタン樹脂で直径 0.2mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を 0.5mm間隔で網目状に織って立体配線とし、これを支持板2である 1.5mm厚のアルミニウム板にのせ、以下実施例1と同様な操作で基板を作製した。次にこの基板を用いて表面に露出している絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線にニッケルメッキを行い、その上にさらに金メッキを行い、該メッキ部分に300 10 μm角の発光ダイオードベアチップ6をカソード側配線11に半田付けし、またアノード側配線12に設けたボンディングパッド5とをワイヤー7として50 μmの金線によりワイヤーボンディング接続してLED表示板を作製した。

【0021】実施例4

ポリウレタン樹脂で直径 0.5mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を2mm間隔で網目状に織って綾織り網目状立体配線15とし、これを支持板2である 1.5mm厚のアルミニウム板にのせた。次に絶縁剤3として50容量%のアルミナ微粉末を充填した液状エポキシ樹脂（油化シェル：エピコート807）を絶縁被覆金属導体線1の立体配線交点部表面が露出する程度まで流し込み硬化させ基板を作製した。この基板を用いて表面に露出している絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線の必要部分に表面実装用2色発光ダイオードチップ16（スタンレー社製BRPY1201W）を半田付けしLED表示板を作製した。 20

【0022】実施例5

絶縁剤3としてフィラーを充填しない液状エポキシ樹脂を用い、また支持板2としてアンカー処理した2.0mm厚さのフェノール板を用いた以外は、実施例4と同様な操作を行いLED表示板を作製した。

【0023】実施例6

ポリウレタン樹脂で直径 0.5mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を2mm間隔で網目状に織って平織り網目状立体配線14とし、次に絶縁剤3として50容量%のアルミナ微粉末を充填した液状エポキシ樹脂（油化シェル：エピコート807）を絶縁被覆金属導体線1の立体配線交点部表面が露出する程度まで流し込み硬化させ基板を作製した。この基板を用いて表面に露出している片面の絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線の必要部分に表面実装用単色発光ダイオードチップ4（スタンレー社製BR1101W）を半田付けしLED表示板を作製した。 40

【0024】実施例7

ポリエチレン樹脂で直径 0.5mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を2mm間隔で網目 50

状に織って平織り網目状立体配線14の基板を作製し、この基板を用いて表面に露出している片面の絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線の必要部分にダイオードや抵抗素子等を搭載してマトリックス回路を有する機能部品を作製した。

【0025】実施例8

ポリエチレン樹脂で直径 0.2mmの銅線を被覆して絶縁被覆金属導体線1を作り、この導体線1を2mm間隔で網目状に織って綾織り網目状立体配線15とし、次に絶縁剤3として50容量%のアルミナ微粉末を充填した液状エポキシ樹脂（油化シェル：エピコート807）を絶縁被覆金属導体線1の立体配線交点部表面が露出する程度まで流し込み硬化させ基板を作製した。この基板を用いて表面に露出している両面の絶縁被覆金属導体線1を研磨材で銅線が露出するまで研磨して露出した銅線の必要部分にダイオードや抵抗素子等を搭載してマトリックス回路を有する機能部品を作製した。

【0026】

【発明の効果】以上とおり本発明によればマトリックス回路基板は、スルーホール等無しで容易に作ることができ、しかも該回路基板はフィラーを含浸することで放熱性が向上し、また金属導体線である銅線の直径を大きくすることで通常用いられる銅箔回路よりも電気抵抗が小さくできるので、例えばLED表示板用のマトリックス回路として、安価で輝度のバラツキが小さく、しかも放熱性が良好な表示板を得ることができるし、印字用ボード回路として使用することも可能である。

【0027】

【図面の詳細な説明】

【図1】図1の（1）は、絶縁被覆金属導体線を交互に織った平織り網目状立体配線の斜視図であり、（2）は、平織り網目状立体配線を平面で見た際に露出される絶縁被覆金属導体線の各々からなる配線を表す平面図である。

【図2】図2の（1）は、網目状立体配線を絶縁剤で保持板に接着させて単色発光ダイオードチップを配線に接着した表示板の断面図であり、（2）は、同様に配線に半田を介して発光ダイオードベアチップを接着し、ボンディングパッドとワイヤーで結線した断面図を表すものである。

【図3】図3は、従来の表示板を表す断面図である。

【図4】図4の（1）は、絶縁被覆金属導体線の織り方を変えて織った綾織り網目状立体配線の斜視図であり、（2）は、綾織り網目状立体配線を平面で見た際に露出される絶縁被覆金属導体線の各々からなる配線を表す平面図である。

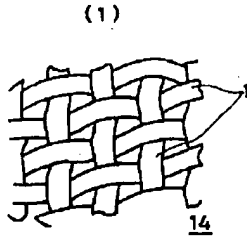
【符号の説明】

- 1 絶縁被覆金属導体線
- 2 支持板
- 3 絶縁剤

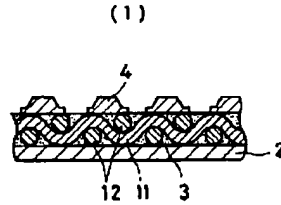
- 7
4 単色発光ダイオードチップ
5 ボンディングパッド
6 発光ダイオードベアチップ
7 ワイヤ
8 スルホール
9 表面電極
10 表面導電部

- 8
11 カソード側配線
12 アノード側配線
13 絶縁基板
14 平織り編目状立体配線
15 綾織り網目状立体配線
16 2色発光ダイオードチップ

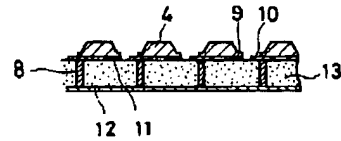
【図1】



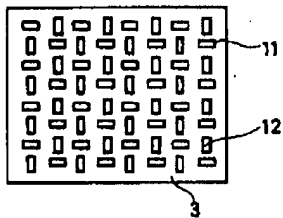
【図2】



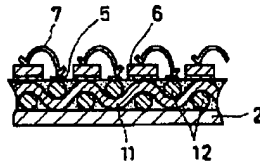
【図3】



(2)

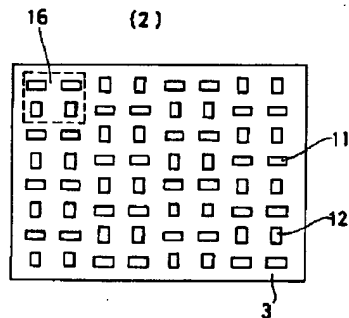
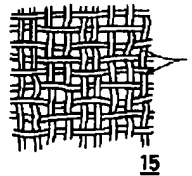


(2)



【図4】

(1)



DERWENT-ACC-NO: 1992-393066

DERWENT-WEEK: 199248

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Circuit board for mounting electric parts in matrix
shape - plaits resin insulated metal conductor wires in
reticulate wiring and mounts electric parts by exposing
required wires by removing insulating resin NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: DENKI KAGAKU KOGYO KK[ELED]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0078344 (March 19, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 04290478 A	October 15, 1992	N/A	005

H01L 033/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04290478A	N/A	1991JP-0078344	March 19, 1991

INT-CL (IPC): H01L033/00, H05K001/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04290478A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: CIRCUIT BOARD MOUNT ELECTRIC PART MATRIX
SHAPE PLAIT RESIN

INSULATE METAL CONDUCTOR WIRE RETICULATED WIRE

MOUNT ELECTRIC PART

EXPOSE REQUIRE WIRE REMOVE INSULATE RESIN

NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: U12 V04

EPI-CODES: U12-A01A3; V04-Q02A; V04-R04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-299941